



(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 802 690 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04Q 3/00, H04L 29/06

(21) Anmeldenummer: 96106088.6

(22) Anmeldetag: 17.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

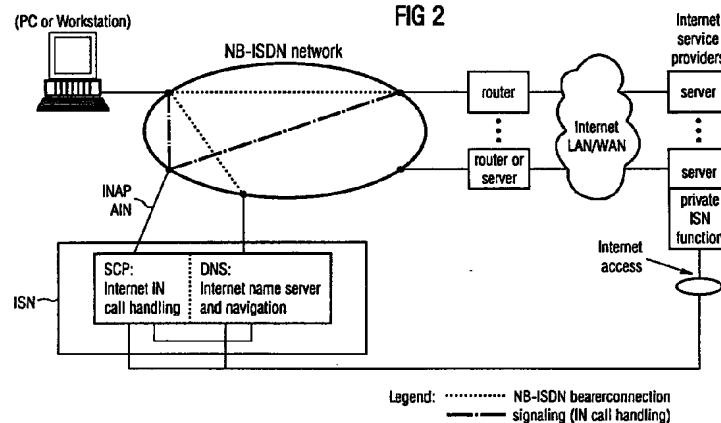
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder: Sevcik, Maximilian, Dipl.-Ing.  
81739 München (DE)

### (54) Steuerungseinrichtung im Intelligenten Netz

(57) Eine wachsende Anzahl von Internet-Nutzern verwendet PSTN/ISDN-Netze und später ATM-Netze als Zugangsnetze zu Internet Diensten. Durch die erfindungsgemäße Steuerungseinrichtung, die sowohl die SCP-Funktion eines SCP als auch die DNS-Funktion

eines DNS beinhaltet, wird es bei der Anforderung eines Internet-Dienstes über die genannten Netze möglich, die optimale Route zu einem Server, der den angeforderten Internet-Dienst beinhaltet, zu wählen.



EP 0 802 690 A1

## Beschreibung

Die Technik der Intelligenten Netze (IN) ist eine bekannte, in vielen Netzen eingeführte Technik zur Steuerung der Rufbehandlung in Telekommunikationsnetzen (Schmalband wie PSTN / ISDN oder Breitband wie BB-ISDN / ATM).

Ein Service Control Point (SCP) übernimmt bei jedem IN-Ruf z.B. die Steuerung von folgenden Funktionen im betreffenden Telekommunikationsnetz:

- Bestimmung der Ziel-Route und Ziel-Rufnummer in Abhängigkeit von Ursprung, Tageszeit, Rufverteilung auf Bearbeitungsstellen etc.
- Bestimmung der Vergebührungen (billing, charging)
- Steuerung des Netzzugangs für autorisierte Nutzer (Gebührenkarte, Virtual Private Network - VPN)

Eine wachsende Anzahl von Internet-Nutzern verwendet PSTN/ISDN-Netze und später ATM-Netze als Zugangsnetze zu Internet Diensten, d.h. zu Anwendungen in Servern der Internet-Dienstanbieter.

FIG 1 zeigt die bisher bekannte Struktur für den Internet-Zugang am Beispiel eines Schmalband-Netzes (Narrowband ISDN: NB-ISDN).

Der Internet-Zugang über dieses Netz weist folgende Nachteile auf:

- 1) Die Verbindungen im NB-ISDN Netz und die IN-Funktionen im SCP sind transparent für Internet-Anwendungen. Das NB-ISDN-Netz (gilt analog auch für Breitband ATM-Netz) bietet lediglich einen Zugang via bearer channel(s) zum geeigneten Router für bekannte Internet-Protokolle (IP-Protokolle) oder zu einem Server direkt am Netz (Bsp. A2). Das Routing von Verbindungen kann nicht für den Internet-Zugang optimiert werden. Wird z.B. der Zugang zum Server A2 gewünscht, aber die Verbindung zum Router A1 aufgebaut, transitieren die IP-Protokollpakete das evtl. langsame LAN/WAN Netz. Wünschenswert wäre eine direkte ISDN-Verbindung zu A2.
- 2) Die Vergebührungen im NB-ISDN Zugangsnetz ist entkoppelt von Internet. Eine zusammenfassende Vergebührungen ist nicht möglich.
- 3) Umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen müssen in den Internet-Servern realisiert werden, da der Zugang zu Internet-Diensten via das öffentliche NB-ISDN Netz für jedermann offen ist.
- 4) Internet-Domain-Adressen bezeichnen die individuellen Internet-Anwendungen. Sie müssen in entsprechende IP-Adressen nach Internet-Norm umgesetzt werden (und umgekehrt). Dieses im Internet bekannte Verfahren wird in einem sog. Domain Name Server (kurz DNS) realisiert. Die Adressenumsetzung am DNS wird von den IP-Routern-/Servern veranlaßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die

genannten Nachteile zu überwinden.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Struktur für ein Intelligente Netz für Internet Anwendungen erlaubt einen Austausch der Steuerinformationen zwischen der SCP-Funktion und DNS-Funktion, indem diese beiden Funktionen nunmehr in der gleichen Einrichtung, genannt Internet Service Node, vereinigt werden. Dadurch wird es bei der Anforderung eines Internet-Dienstes über das IN ermöglicht, die optimale Route zu einem Server, der den angeforderten Internet-Dienst beinhaltet, zu ermitteln.

Durch Erweiterung der DNS-Funktion und SCP-Funktion um Zusatzinformationen werden Zusatzfunktionen gemäß den Ansprüchen 2 bis 7 ermöglicht.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 2 angegeben. Durch diese Ausführungsform wird die Interaktionszeit verkürzt und die Handhabung von Internet-Anwendungen vereinfacht.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 3 angegeben. Durch diese Ausführungsform wird die Sicherheit der Internet-Anwendungen entscheidend verbessert, da ein NB-ISDN-Netz oder BB-ISDN-Netz als sicher gelten, bzw. der Steuerungseinrichtungs-Knoten durch vertrauenswürdige Betreiber betrieben wird.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 4 angegeben. Bei dieser Ausführungsform kann die SCP-Funktion aus Kenntnis der durch die Zugriffe auf die DNS-Funktion ausgewählten Server und Anwendungen die Vergebührungen nach vorher festgelegten, flexibel änderbaren Tarifen ermitteln und mittels eines in den Telekommunikationsnetzen bekannten Vergebührungsverfahrens den Nutzern anzeigen (z.B. Advice of Charge, Tickets). Die Handhabung der Vergebührungen von Internet-Nutzung kann dadurch erweitert werden, und zwar um die aus den IN-Netzen bekannte Verfahren wie:

Calling cards  
Pre-paid cards  
Nutzung wird via kommerzielle Kreditkarten verrechnet.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 5 angegeben. Durch diese Ausführungsform kann die SCP-Funktion den Zugang zu bestimmten Internet Servern und Anwendungen einer bestimmten Nutzergruppe (User Group) vorbehalten, und zwar nach den bekannten Prinzipien des Virtual Private Networks (VPN). Die SCP-Funktion im ISDN-Knoten erkennt die Mitglieder dieser Gruppe und prüft durch Abfrage in der DNS-Funktion ihre Berechtigung zum Zugriff auf bestimmte Server oder Anwendungen. Diese Ausgestaltung bietet iVm der in Anspruch 4 erläuterten Vergebührungen eine individuelle Auslegung der Vergebührungen (d.h. individuell für jede VPN-Nutzergruppe).

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 6 angegeben. Durch diese Ausführungsform wird die Fortsetzung der Interaktion am neuen Standort erleichtert (z.B. automatischer Aufbau einer Verbindung). Die Gebühren für die Nutzung des Netzes und der Internet-Anwendungen werden anhand der in der DNS-Funktion gespeicherten Information standortgerecht ermittelt.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch Anspruch 7 angegeben. Durch diese Ausführungsform wird es ermöglicht, daß bestimmte Internet-Anwendungen in bestimmten Servern Daten in der Steuerungseinrichtung modifizieren können, insbesondere:

- Modifikation der Routingdaten in der SCP-Funktion,
- Modifikation der Adressen und Angaben über Internet-Anwendungen in der DNS-Funktion,
- Modifikation von Berechtigungen, PIN, Vergebührungsinformation in den SCP- und DNS-Funktionen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

FIG 2 zeigt die erfindungsgemäße Struktur für den Internet-Zugang am Beispiel eines Schmalband-Netzes (Narrowband ISDN: NB-ISDN). Eine analoge Struktur ist für die künftigen Breitband ISDN-Dienste (ATM) anwendbar. Die DNS-Funktion entspricht dann der IN-Standardfunktion Special Resource Function (SRF).

Bei den folgenden Erläuterungen werden Randmarkierungen M1 bis M6 benutzt, um genauere Rückbezüge auf vorhergehende Erläuterungen zu ermöglichen.

M1) Bei jedem Ruf, der als Zugriff auf eine oder mehrere Internet-Anwendungen dient, wird auf der kommenden oder gehenden Seite in den jeweiligen NB-ISDN Vermittlungssystemen via bekannte IN-Protokolle INAP oder AIN die SCP-Funktion in einem Internet Service Node ISN angesteuert, der erfindungsgemäß sowohl die SCP-Funktion als auch die DNS-Funktion beinhaltet. Zur Unterscheidung der Internet-relevanten Rufe werden bekannte Mittel wie:

- Wahl eines Dienstcodes (z.B. 1333)
- Identität des Rufenden (Calling Line Identity) etc.

eingesetzt.

Aus der gleichzeitig via Signalisierung gelieferten Adresse der angeforderten Internet-Anwendung (z.B. IP-Adresse oder andere Daten aus User-to-service Signalfreihaltung gem. ISDN-Standards) werden von der SCP-Funktion nun durch Abfragen der DNS-Funktion im gleichen ISN-Knoten die Angaben für optimales Routing (z.B. kostengünstige Verbindung) des Rufes zum betreffenden Internet-Router/Server (E.164-Adresse) ermittelt. Diese Angaben veranlassen die SCP-Funktion, mit bekannten Verfahren die betreffende

Vermittlungsstelle (Service Switching Point: SSP) zu instruieren, daß diese anhand der E.164-Adresse einen entsprechenden Verbindungsauflauf durchführt.

M2) Die DNS-Funktion kann zusätzlich, zu der im Internet vorgesehenen Adressumsetzung, auch Angaben über Internet-Anwendungen in den jeweiligen Servern beinhalten (Navigationsinformation, online Hilfen etc.). Bei der Behandlung des Rufes kann die SCP-Funktion veranlassen, daß diese Information aus DNS dem Nutzer via ISDN Bearer Channel zugestellt wird, bzw. daß der Nutzer interaktiv die gewünschte Anwendung sucht. Wurde diese Anwendung gefunden, veranlaßt die DNS-Funktion automatisch die Herstellung einer ISDN Verbindung zu dieser Anwendung bzw. zu einem Router am gleichen Netz, der einen optimalen Zugang zu dieser Anwendung ermöglicht (dabei optimales Routing im Netz wie vorher erläutert). Dadurch wird die Interaktionszeit verkürzt und die Handhabung von Internet-Anwendungen vereinfacht. Dieser Ablauf kann bei jeder neuen Wahl einer Anwendung bzw. IP-Adresse wiederholt werden.

M3) Aus Kenntnis der rufenden Nutzer und ihrer in der SCP-Funktion gespeicherten Berechtigungen kann durch Abfrage der in der DNS-Funktion abgespeicherten Berechtigungs-Erfordernisse (d.h. Erfordernisse für den Zugriff auf bestimmte Server oder ihre Anwendungen) festgestellt werden, ob der betreffende Nutzer zum Zugriff auf bestimmte Server oder ihre Anwendungen berechtigt ist. Diese Berechtigungsprüfung kann mit bekannten Mitteln wie Personal Identification Number (PIN) beliebig verstärkt werden. Bei nicht berechtigten Nutzern wird die Rufbehandlung abgebrochen. Da ein NB-ISDN-Netz oder BB-ISDN-Netz als sicher gelten, bzw. der ISN-Knoten durch vertrauenswürdige Betreiber betrieben wird, wird die Sicherheit der Internet-Anwendungen damit entscheidend verbessert.

M4) Die SCP-Funktion kann aus Kenntnis der durch die Zugriffe auf DNS-Funktion ausgewählten Servern und Anwendungen die Vergebührungen nach vorher festgelegten, flexibel änderbaren Tarifen ermitteln und mittels eines in den Telekommunikationsnetzen bekannten Vergebührungsverfahrens den Nutzern anzeigen (z.B. Advice of Charge, Tickets). Die Handhabung der Vergebührungen von Internet-Nutzung kann erweitert werden, und zwar um die aus den IN-Netzen bekannten Verfahren wie:

Calling cards

Pre-paid cards

Nutzung wird via kommerzielle Kreditkarten verrechnet

M5) Der Zugang zu bestimmten Internet Servern und Anwendungen kann einem bestimmten Nutzerkreis (User Group) vorbehalten werden, nach den bekannten Prinzipien des Virtual Private Networks (VPN). Die SCP-Funktion im ISN-Knoten erkennt die Mitglieder dieser Gruppe gemäß dem unter M1 erläuterten Verfahren und prüft in der DNS-Funktion ihre Berechtigung

zum Zugriff auf bestimmte Server oder Anwendungen. Diese Funktion kann auch mit der unter M4 erläuterten Vergebührungs (individuell ausgelegt für jede VPN-Nutzergruppe) kombiniert werden.

M6) Die Nutzer können mobil sein, d.h. sie können sich an beliebigen Punkten des Netzes anmelden/abmelden. Hierzu wird ihre Berechtigung gemäß dem Verfahren unter M3 (z.B. PIN-Überprüfung) durch die SCP-Funktion verifiziert. Die SCP-Funktion kann zwischen den Standortwechseln die notwendige Information zu der zuletzt benutzten Anwendung festhalten. Dadurch wird die Fortsetzung der Interaktion am neuen Standort erleichtert (z.B. automatischer Aufbau einer Verbindung, die vom neuen Standort aus einen optimalen Zugang zu dieser Anwendung gewährleistet). Die Gebühren für die Nutzung des Netzes und der Internet-Anwendungen werden anhand der in der DNS-Funktion gespeicherten Information standortgerecht ermittelt.

M7) In jedem Telekommunikationsnetz können mehrere ISN-Knoten vorhanden sein. Jeder ISN-Knoten ist selber ein Internet-Server und kann Daten mit anderen Internet-Servern austauschen (z.B. durch Dateitransfers). Dadurch können die bestimmte Anwendungen in bestimmten Servern Daten im ISN modifizieren, insbesondere:

Modifikation der Routingdaten in der SCP-Funktion; Modifikation der Adressen und Angaben über Internet-Anwendungen in der DNS-Funktion; Modifikation von Berechtigungen, PIN, Vergebührungsinformation in den SCP- und DNS-Funktionen.

Hierzu können bestimmte Server über eine private ISN-Funktion verfügen, welche diese Modifikationen anwendungsabhängig steuert.

#### Patentansprüche

1. Steuerungseinrichtung im Intelligenten Netz,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

- a) die Steuerungseinrichtung (ISN) eine SCP-Komponente beinhaltet, die eine Anforderung nach einem IN-Dienst auf netzzentraler Ebene steuert,
- b) die Steuerungseinrichtung (ISN) eine DNS-Komponente beinhaltet, die die SCP-Komponente bei einer Anforderung eines Internet-Dienstes zur Ermittlung der optimalen Route zu einem Server, der den angeforderten Internet-Dienst beinhaltet, unterstützt.

2. Steuerungseinrichtung nach Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die DNS-Funktion Angaben über Internet-Anwendungen in den jeweiligen Servern beinhaltet, die die Steuerungseinrichtung dem Nutzer via ISDN Bearer Channel zustellen kann.

3. Steuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche

1 oder 2  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

- a) in der SCP-Funktion die Berechtigungen eines bestimmten Nutzers bezüglich bestimmter Server bzw. Internet-Anwendungen abgespeichert sind,
- b) in der DNS-Funktion die Berechtigungs-Erfordernisse eines Nutzers bezüglich bestimmter Server bzw. Internet-Anwendungen abgespeichert sind,
- c) die SCP-Funktion die Berechtigungsprüfung eines Nutzers durchführt, indem sie die Berechtigungs-Erfordernisse für den Zugriff auf von einem Nutzer angeforderte Server bzw. Internet-Anwendungen von der DNS-Funktion abfragt und diese Erfordernisse mit den Berechtigungen des Nutzers vergleicht.

4. Steuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

in der SCP-Funktion die Gebühreneinheit für den Zugriff auf einen bestimmten Server bzw. eine bestimmte Internet-Anwendung abgespeichert ist.

5. Steuerungseinrichtung nach nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

- a) in der SCP-Funktion Nutzergruppen abgespeichert sind, denen der Zugang zu bestimmten Servern bzw. Internet-Anwendungen ausschließlich vorbehalten ist,
- b) die SCP-Funktion den Zugang eines Nutzers zu den genannten bestimmten Servern bzw. Internet-Anwendungen anhand der abgespeicherten Nutzergruppen prüft.

6. Steuerungseinrichtung nach nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

die SCP-Funktion bei mobilen Nutzern die Routing-Information zu der zuletzt benutzten Anwendung bis zur Beendigung der Benutzung speichert.

7. Steuerungseinrichtung nach nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß

die Steuerungseinrichtung aus der Sicht anderer Internet-Server selbst einen Internet-Server darstellt und somit Daten mit anderen Internet-Servern austauschen kann.

8. Verfahren zur Steuerung des Zugangs zu Internet-Diensten über das Intelligente Netz, demgemäß

- a) einer Steuerungseinrichtung (ISN) des IN von einem IN-TIn durch Wahl eines entsprechenden Dienstcodes signalisiert wird, daß eine Verbindung zu einem Internet-Dienst angefordert wird, 5
- b) von der Steuerungseinrichtung mithilfe einer DNS-Fkt die optimale Route zu einem Server, der den angeforderten Internet-Dienst beinhaltet, ermittelt wird, 10
- c) von der Steuerungseinrichtung veranlaßt wird, daß zu dem genannten Server über die ermittelte Route eine Verbindung aufgebaut wird. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

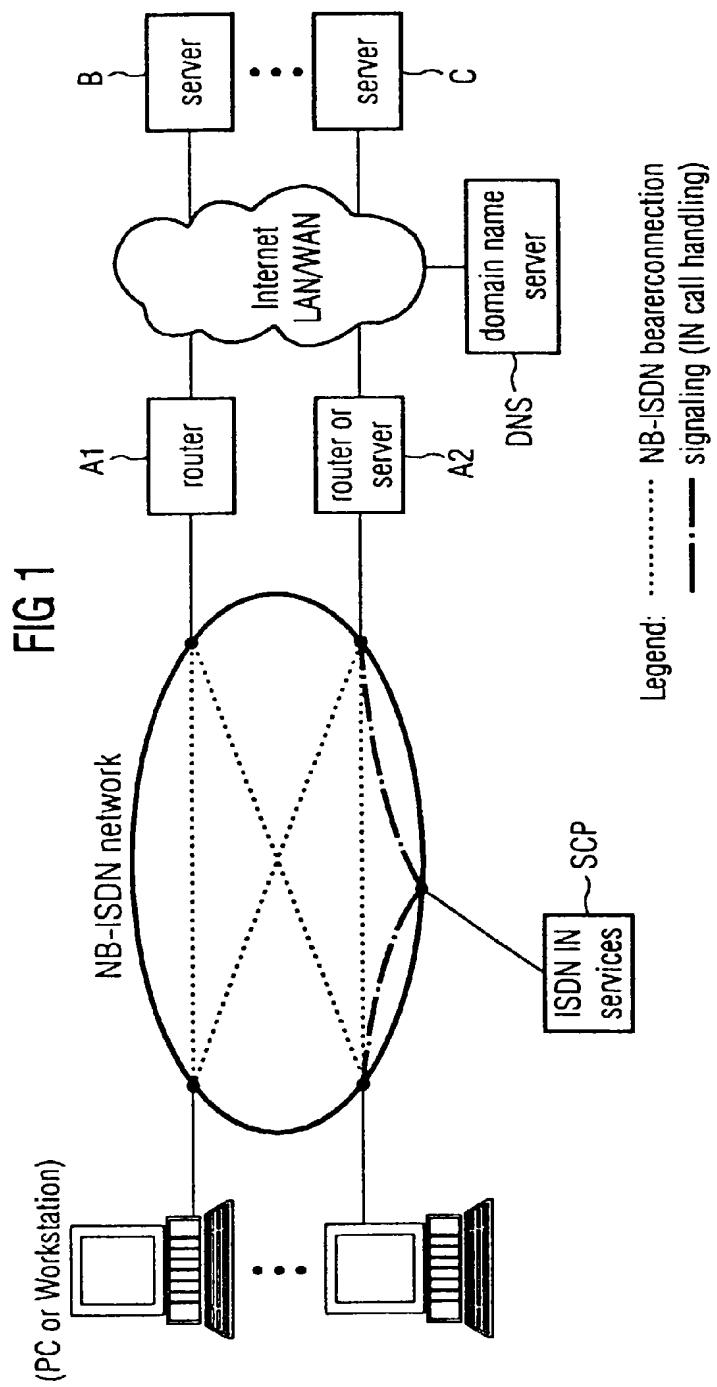
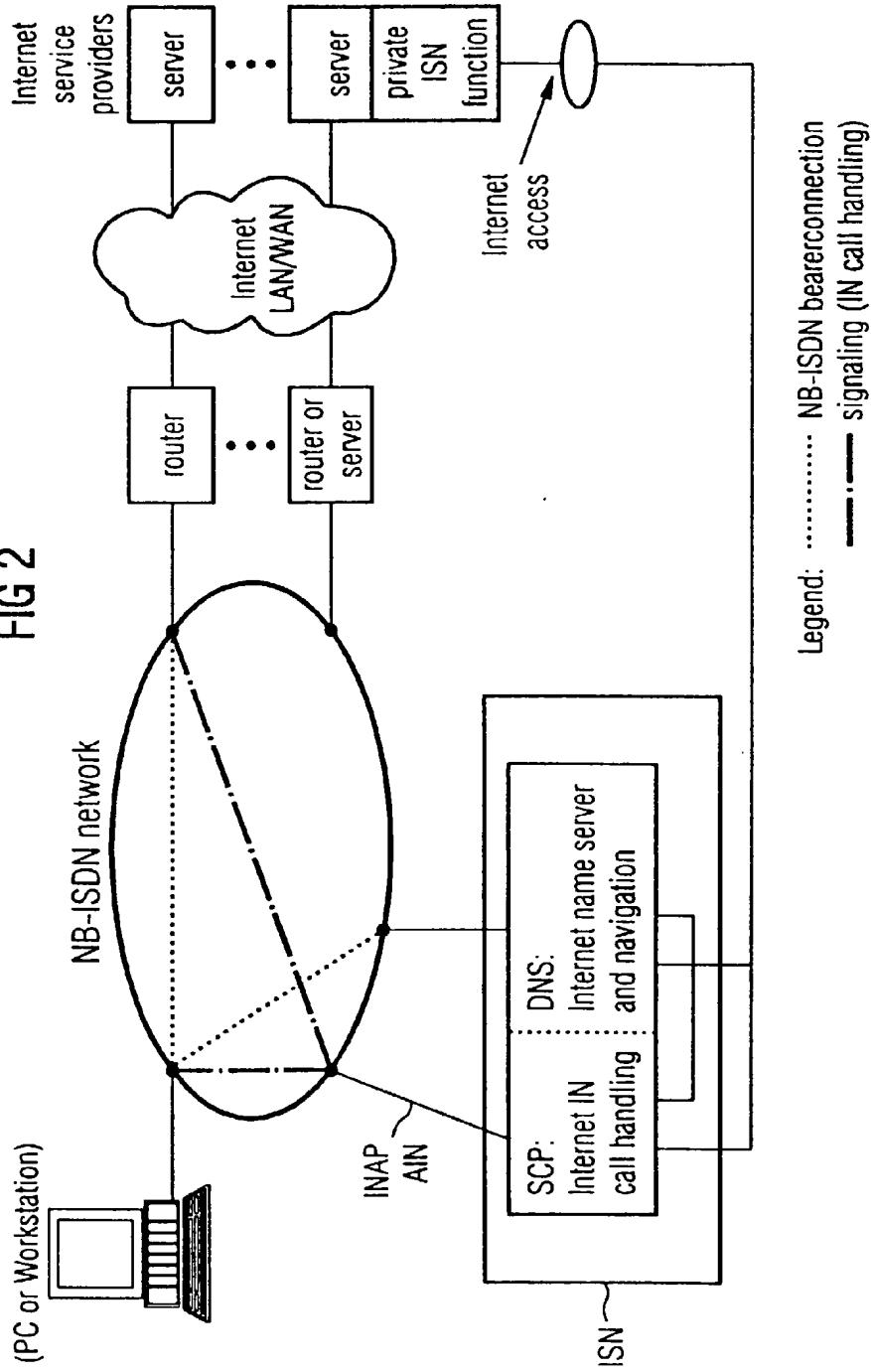


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 6088

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
A	COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, Bd. 27, Nr. 2, November 1994, NL, Seiten 147-154, XP000575304 LUOTONEN ET AL.: "World-Wide Web proxies" * Seite 149, rechte Spalte, Zeile 17 - Seite 151, rechte Spalte, letzte Zeile * ---	1-8	H04Q3/00 H04L29/06		
A	IEEE 13TH ANNUAL INTERNATIONAL PHOENIX CONFERENCE ON COMPUTERS AND COMMUNICATIONS, 12. - 15.April 1994, PHOENIX US, Seiten 485-490, XP000462600 TAO ET AL.: "Internet access via baseband and broadband ISDN gateways" * Seite 486, rechte Spalte, Absatz 4 - Seite 487, rechte Spalte, Absatz 3 * ---	1-8			
A	BYTE, Oktober 1994, US, Seiten 51-64, XP000480909 REINHARDT: "The network with smarts" * Seite 56, mittlere Spalte, letzter Absatz - Seite 58, rechte Spalte, Absatz 1; Abbildung * * Seite 62, linke Spalte, Absatz 2 - Seite 64, linke Spalte, Absatz 1 * ---	1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  H04Q H04L		
A	US-A-5 327 486 (WOLFF ET AL.) -----				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchierort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	9. Oktober 1996	Lambley, S			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				